

3/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

A8

010648383 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1996-145337/199615

XRPX Acc No: N96-122105

Image processing device e.g. electronic filing system, facsimile - has selection part to perform start-up of MF compression part or reference compression part, according to output of correlation analysis part

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8032819	A	19960202	JP 94159954	A	19940712	199615 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94159954 A 19940712

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8032819	A		8 H04N-001/413	

Abstract (Basic): JP 8032819 A

The processing device has a correlating analysis part (109) to perform XOR operation of data pertinent to one scanning line, with that pertinent to previous scanning line, stored in a reference scanning line buffer (108), sequentially. According to the correlation result, a particular compression mode is selected by a selection part (110). In the selected mode, current differential count result is compared against previously set differential threshold value (F).

When the count result is more than the threshold value, an MH compression part (112) is started. If the count result is lesser than the threshold value, then a reference compression part (111) is started. When operation of the MH compression part is started, one-dimension compression of the scanning line data is carried out. When the reference compression part is operated, two-dimension compression of the scanning line data is carried out, with respect to reference to the contents of the reference scanning line buffer.

ADVANTAGE - Raises efficiency of compression. Saves on data transfer time. Enables optimum compressing technique to be selected.

Dwg.1/8

Title Terms: IMAGE; PROCESS; DEVICE; ELECTRONIC; FILE; SYSTEM; FACSIMILE; SELECT; PART; PERFORMANCE; START-UP; COMPRESS; PART; REFERENCE; COMPRESS; PART; ACCORD; OUTPUT; CORRELATE; ANALYSE; PART

Derwent Class: T01; W02

International Patent Class (Main): H04N-001/413

International Patent Class (Additional): G06T-009/00

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-32819

(43) 公開日 平成8年(1996)2月2日

(51) Int.Cl.<sup>°</sup>

H 0 4 N 1/413

G 0 6 T 9/00

識別記号

D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 66

3 3 0 A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-159954

(22) 出願日 平成6年(1994)7月12日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 田中 遼明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

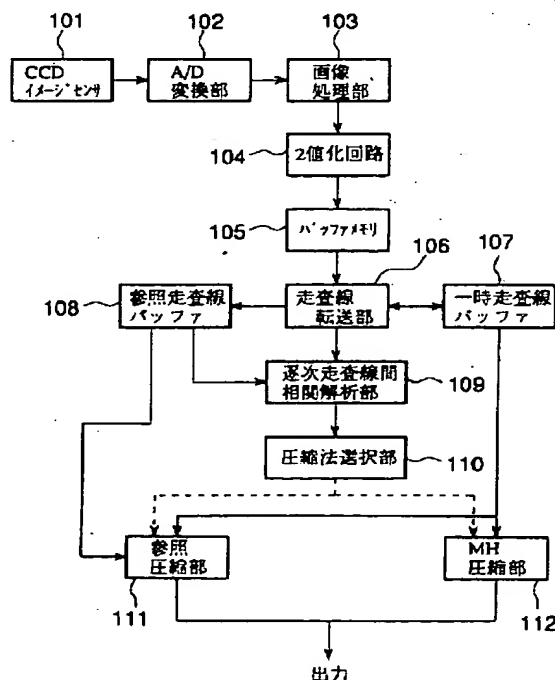
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像データ処理方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 画像データに応じて最適な圧縮法を選択し、画像データの処理効率を向上させた画像データ処理方法及び装置を提供する。

【構成】 逐次走査線間相関解析部109が、1走査線のデータと参照走査線バッファ108に格納されている直前の走査線データとの排他的論理和をとり、差分とする。圧縮法選択部110で、その差分計数結果とあらかじめ設定されている差分閾値Fとを比較し、差分計数結果がF以上ならば、MH圧縮部112を起動し、逆に差分計数結果がF未満ならば、参照圧縮部111を起動する。これにより、MH圧縮手段112が起動された場合には、入力された1走査線データをMH圧縮(1次元圧縮)し、また、参照圧縮部111が起動された場合には、参照走査線バッファ108に格納された直前走査線データを参照しながら、MR圧縮(2次元圧縮)する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データを 1 次元圧縮する第 1 の圧縮手段と、

画像データを 2 次元圧縮する第 2 の圧縮手段と、

画像データの隣接する走査線間の相関を逐次解析する相関解析手段と、

前記相関解析手段での解析結果に応じて前記第 1 又は第 2 の圧縮手段のどちらかを逐次起動する起動手段とを有することを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 2】 画像データを 1 次元圧縮する第 1 の圧縮手段と、

画像データを 2 次元圧縮する第 2 の圧縮手段と、

前記第 1 及び第 2 の圧縮手段による各画像圧縮結果を比較する比較手段と、

前記比較手段での比較結果に応じて前記第 1 及び第 2 の圧縮手段による各画像圧縮結果のどちらかを選択する選択手段とを有することを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 3】 画像データを 1 次元圧縮する第 1 の圧縮工程と、

画像データを 2 次元圧縮する第 2 の圧縮工程と、

画像データの隣接する走査線間の相関を逐次解析する相関解析工程と、

前記相関解析工程での解析結果に応じて前記第 1 又は第 2 の圧縮工程のどちらかを逐次起動する起動工程とを有することを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項 4】 画像データを 1 次元圧縮する第 1 の圧縮工程と、

画像データを 2 次元圧縮する第 2 の圧縮工程と、

前記第 1 及び第 2 の圧縮工程による各画像圧縮結果を比較する比較工程と、

前記比較工程での比較結果に応じて前記第 1 及び第 2 の圧縮工程による各画像圧縮結果のどちらかを選択する選択工程とを有することを特徴とする画像データ処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像データを圧縮・蓄積記憶・検索・出力・転送する電子ファイル装置或いはファクシミリ装置などの画像データ処理方法及び装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】まず、1 次元圧縮法であるところの MH 圧縮法について説明する。

【0003】MH 圧縮では、走査線単位で 2 値化された画像データから、ラン長と呼ばれる白画素・黒画素の続く長さを抽出し、抽出された長さの値を符号化する。

【0004】この符号はハフマン符号と称される周知の可変長符号である。ハフマン符号化では、出現頻度の高いものに対して短い符号を、出現頻度の低いものに対

して長い符号を割り当てることによって、データの圧縮を実現する。

【0005】ところで、1 走査線の長さが長い場合、全てのラン長に符号を割り当てることは必ずしも効率的ではない。そのため、MH 圧縮ではラン長を 64 で除した商と余りに対して符号の割当を行なっている。

【0006】次に、2 次元圧縮法であるところの MR 圧縮法について説明する。

【0007】MR 圧縮とは、上記 MH 圧縮を基に、隣接する走査線間の相関を利用することによって符号化効率の向上を図るものである。

【0008】MR 圧縮においては K 走査線ごと（ここでは、この値 K を K パラメータと呼称する）の 1 走査線に対して MH 圧縮を行ない、2 走査線目から K 走査線目までは前走査線（参照走査線）のデータを参照しながら、画素の左右へのずれや画素の出現・消滅などの相違部分を符号化（参照圧縮と呼ぶ）する。

【0009】このことから明らかなように、MR 圧縮法は MH 圧縮法と比較して、図 7 に示すような上下の走査線間の相関の強い画像データ、例えば走査線に対して垂直に伸びた図形などを含む画像データなどに対して高い圧縮効果を発揮する。

【0010】図 8 は、上述した圧縮装置の構成を示す概略ブロック図である。図において、201 は CCD イメージセンサであり、画像データを光学的に走査し、電気信号に変換する。202 は A/D 変換器及び画像 2 値化回路であり、電気信号に変換された画像データを量子化し、適当な画像処理を施した後に 2 値化する。203 はバッファメモリであり、2 値化画像を一時格納する。204 は MH 圧縮回路であり、周知の MH 圧縮を行なう。そして、205 は MR 圧縮回路であり、周知の MR 圧縮を行なう。

【0011】上述の構成において、CCD イメージセンサ 201 によって読み取られた画像データは A/D 変換器及び画像 2 値化回路 202 によって 2 値化され、バッファメモリ 203 に格納される。

【0012】続いて、MH 圧縮回路 204 又は MR 圧縮回路 205 によってバッファメモリ 203 に格納されたデータの圧縮が実施される。

【0013】尚、圧縮法（圧縮回路）の選択や MR 圧縮の場合、何走査線ごとに実施するかといった設定は、装置にあらかじめ設定された固定値を用いるか、操作者による入力値を用いる。

【0014】圧縮回路 204 又は 205 によって圧縮された画像データは、随時出力され、不図示の記憶媒体に蓄積記憶されたり、伝送装置によって伝送処理される。

## 【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、画像データの圧縮に際して、圧縮法の選択や圧縮パラメータの指定は操作者が前もって設定するか、

装置固定の設定値を使用しているが、圧縮の対象となる画像データには様々な特性を有するものがあり、それぞれに対して最も効率的、即ち、圧縮率の高い異なる圧縮法が存在する。

【0016】このため、圧縮法や圧縮パラメータを固定すると、全ての画像データに対して、常に最も圧縮効率の高い圧縮を行なうことができず、非効率的な圧縮の結果により生成された巨大な画像データは、画像の蓄積記憶を行なうための記憶装置や画像の伝送を行なうネットワーク資源などを大幅に圧迫していた。

【0017】また、操作者が圧縮法や圧縮パラメータを指定する場合、操作者による圧縮法の指定や圧縮パラメータの判断と入力に著しく複雑な手順を要求し、また操作者の判断が必ずしも正確であるとは限らないという問題を発生させていた。

【0018】更に、一つの画像データ上でも領域によって最も適した圧縮法が異なるものがあり、これらの画像データを圧縮する際には、前もって指定した単一の圧縮法では高い圧縮率は達成できないという問題もあった。

【0019】本発明は、上述の課題を解決するために成されたもので、画像データに応じて最適な圧縮法を選択し、画像データの処理効率を向上させた画像データ処理方法及び装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明による画像データ処理装置は以下の構成を有する。

【0021】即ち、画像データを1次元圧縮する第1の圧縮手段と、画像データを2次元圧縮する第2の圧縮手段と、画像データの隣接する走査線間の相関を逐次解析する相関解析手段と、前記相関解析手段での解析結果に応じて前記第1又は第2の圧縮手段のどちらかを逐次起動する起動手段とを有する。

【0022】また、上記目的を達しするために、本発明の他の画像データ処理装置は以下の構成を有する。

【0023】即ち、画像データを1次元圧縮する第1の圧縮手段と、画像データを2次元圧縮する第2の圧縮手段と、前記第1及び第2の圧縮手段による各画像圧縮結果を比較する比較手段と、前記比較手段での比較結果に応じて前記第1及び第2の圧縮手段による各画像圧縮結果のどちらかを選択する選択手段とを有する。

【0024】

【作用】上記構成において、画像データの隣接する走査線間の相関を逐次解析し、その解析結果に応じて画像データの1次元圧縮、或いは2次元圧縮のどちらかを逐次実行するように動作する。

【0025】また、他の構成において、画像データを1次元圧縮及び2次元圧縮し、各圧縮された画像圧縮結果を比較し、その比較結果に応じて1次元圧縮及び2次元圧縮された画像圧縮結果のどちらかを選択するように動

作する。

【0026】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明に係る好適な一実施例を詳細に説明する。

【0027】<第1の実施例>図1は、第1の実施例による画像データ処理装置の構成を示す概略ブロック図である。図において、101はCCDイメージセンサであり、画像データを走査し、電気信号に変換する。102はA/D変換部であり、電気信号に変換された画像データを量子化する。103は画像処理部であり、量子化された画像データに対して適切な画像処理を施す。104は2値化回路であり、処理された量子化データを2値に変換する。105はバッファメモリであり、2値化画像データを走査線単位で格納する。106は走査線転送部であり、バッファメモリ105から1走査線分の走査線データを取り出し、後述する各部に転送する。

【0028】107は一時走査線バッファであり、走査線転送部106から転送されてくる走査線分のデータを格納する。108は参照走査線バッファであり、2次元圧縮時に参照する直前の走査線データを格納する。109は逐次走査線間相関解析部であり、現走査線データと直前の走査線データとの差分をとり、走査線間の相違を計算する。110は圧縮法選択部であり、逐次走査線間相関解析部109からの出力に従って最適な圧縮法を起動する。111は参照圧縮部であり、MR圧縮（2次元圧縮）を用い、参照走査線バッファ108に格納された直前走査線データを参照しながら一時走査線バッファ107に格納された現走査線データを参照圧縮する。そして、112はMH圧縮部であり、MH圧縮（1次元圧縮）を用い、一時走査線バッファ107に格納された現走査線データを圧縮する。

【0029】次に、第1の実施例による画像圧縮動作について図1の構成図及び図2に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

【0030】まず、CCDイメージセンサ101によって読み取られた画像データはA/D変換部102によって多値の量子化信号に変換され、画像処理部103によって、例えば誤差拡散等の適切な画像処理が施される。そして、画像処理された画像データは2値化回路104によって2値化され、バッファメモリ105に走査線単位の非圧縮データとして格納される。ここで、走査線転送部106がバッファメモリ105から1走査線分のデータを取り出し、一時走査線バッファ107とMH圧縮部112に転送する（ステップS101）。このMH圧縮部112では、受け取った1走査線データに対してMH圧縮を実施し、圧縮結果を圧縮データとして出力する（ステップS102）。

【0031】次に、走査線転送部106は、一時走査線バッファ107に転送されたデータを参照走査線バッファ108に転送し（ステップS103）、次の1走査線

分のデータをバッファメモリ105から取り出し、逐次走査線間相関解析部109及び一時走査線バッファ107に転送する(ステップS104)。そして、逐次走査線間相関解析部109は転送されてきた1走査線分のデータと参照走査線バッファ108に格納されている直前走査線データとの比較を行ない、排他的論理和をとる。この結果、図3に示すように、2つの走査線間で異なる画素に対応するビットが“1”で表されたデータが生成される。これを、2つの走査線データの差分とする(ステップS105)。そして、この差分のビット数を計数し、その差分計数結果を圧縮法選択部110に転送する。

【0032】圧縮法選択部110は、差分計数結果とあらかじめ設定されている差分閾値Fとを比較し(ステップS106)、もし差分計数結果がF以上ならば、MH圧縮部112を起動し、逆に差分計数結果がF未満ならば、参照圧縮部111を起動する。ここで、MH圧縮手段112が起動された場合には、入力された1走査線データにMH圧縮(1次元圧縮)を実施して圧縮データを出力する(ステップS107)。一方、参照圧縮部111が起動された場合には、参照走査線バッファ108に格納された直前走査線データを参照しながら、MH圧縮(2次元圧縮)における参照圧縮を実施して圧縮データを出力する(ステップS108)。次に、バッファメモリ中に、未圧縮の走査線が残っていればステップS103の処理に戻る(ステップS109)。

【0033】以上の動作により、圧縮された画像データが出力され、圧縮された画像データは、図示しない記憶媒体に蓄積記憶されたり、図示しない伝送装置によって伝送処理される。

【0034】以上説明したように、第1の実施例によれば、一枚の画像の内部で画像データの特性が変化する場合でも、動的に最適化された圧縮を実施することができる。圧縮結果は、例えば図4に示すように、一枚の画像データの中で近傍の走査線間の相関が強い部分ではMR圧縮が実行され、相関が弱い部分ではMH圧縮が実行されることになる。

【0035】<第2の実施例>次に、本発明に係る第2の実施例を図面を参照しながら以下に説明する。

【0036】図5は、第2の実施例による画像データ処理装置の構成を示す概略ブロック図である。尚、前述した第1の実施例と同様なものには同一の符号を付し、説明は省略する。

【0037】図において、113は参照圧縮結果バッファであり、参照圧縮部111による参照圧縮結果を一時格納する。114はMH圧縮結果バッファであり、MH圧縮部112によるMH圧縮結果を一時格納する。そして、115は圧縮結果比較部であり、圧縮結果データサイズを比較する。

【0038】次に、第2の実施例による画像圧縮動作に

ついて図5の構成図及び図6に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

【0039】まず、CCDイメージセンサ101によって読み取られた画像データはA/D変換部102によって多値の量子化信号に変換され、画像処理部103によって、例えば誤差拡散等の適切な画像処理が施される。そして、画像処理された画像データは2値化回路104によって2値化され、バッファメモリ105に走査線単位の非圧縮データとして格納される。ここで、走査線転送部106がバッファメモリ105から1走査線分のデータを取り出し、一時走査線バッファ107とMH圧縮部112に転送する(ステップS201)。このMH圧縮部112では、受け取った1走査線データに対してMH圧縮を実施し、圧縮結果を圧縮データとして出力する(ステップS202)。

【0040】次に、走査線転送部106は、一時走査線バッファ107に転送されたデータを参照走査線バッファ108に転送し(ステップS203)、次の1走査線分のデータをバッファメモリ105から取り出し、MH圧縮部112と参照圧縮部111及び一時走査線バッファ107に転送する(ステップS204)。そして、MH圧縮部112は、転送されてきた1走査線に対してMH圧縮を実施し、MH圧縮結果バッファ114に格納する。また、参照圧縮部111は転送されてきた1走査線分のデータに対して参照走査線バッファ108に格納された直前走査線データを参照しながらMR圧縮(2次元圧縮)における参照圧縮を実施し、参照圧縮の結果は参照圧縮結果バッファ113に格納される(ステップS205)。

【0041】次に、圧縮結果比較部115が、MH圧縮結果バッファ114と参照圧縮結果バッファ113に格納された1走査線分の圧縮結果を比較する(ステップS206)。ここで、MH圧縮結果バッファ114に格納されたデータが参照圧縮結果バッファ113に格納された1走査線分の圧縮結果と同じサイズか、より小さい場合は、MH圧縮結果バッファ114に格納されたデータを出力する(ステップS207)。一方、参照圧縮結果バッファ113に格納された1走査線分の圧縮結果がMH圧縮結果よりも小さい場合は、参照圧縮結果バッファ113に格納された結果を出力する(ステップS208)。そして、バッファメモリ中に、まだ未圧縮の走査線が残っていれば上述のステップS203の処理に戻る(ステップS209)。

【0042】以上の処理により、圧縮された画像データが出力される。そして、圧縮された画像データは、図示しない記憶媒体に蓄積記憶されたり、図示しない伝送装置によって伝送処理される。

【0043】以上説明したように、第2の実施例によれば、一枚の画像の内部で画像データの特性が変化する場合でも、動的に最適化された圧縮を実施することができ

る。圧縮結果は、例えば図4に示すように、一枚の画像データの中で近傍の走査線間の相関が強い部分ではMR圧縮が実行され、相関が弱い部分ではMH圧縮が実行されることになる。

【0044】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。

【0045】また、本発明はシステム或いは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像データを圧縮する際に、走査線間の相関を検知、解析し、これをもとに圧縮法の選定、圧縮に用いるパラメータの最適化を行なうための手段を備えることにより、走査者が最も効率的な圧縮法を意識することなく最高効率の圧縮を実現することができる。

【0047】また、画像データに最も効率的な圧縮が実行されるようになり、圧縮にかかる時間、圧縮後のデータを格納する記憶容量、圧縮後のデータを伝送する際に

発生する転送時間などを大幅に節約することが可能となる。

【0048】

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例による画像データ処理装置の構成を示す概略ブロック図である。

【図2】第1の実施例による画像圧縮動作を示すフローチャートである。

【図3】走査線間の差分を求める処理を説明するための図である。

【図4】第1及び第2の実施例による圧縮動作を示す図である。

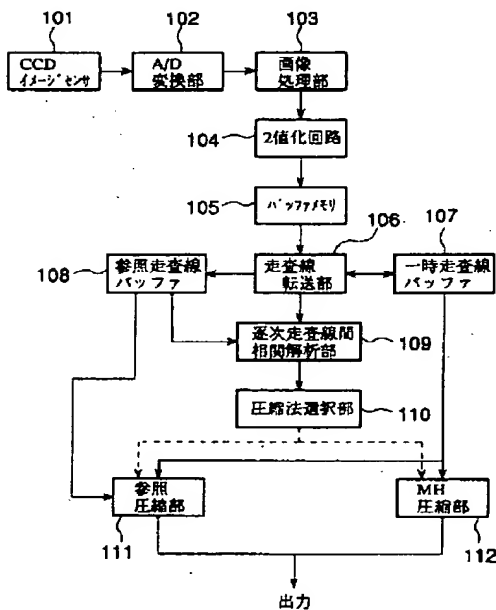
【図5】第2の実施例による画像データ処理装置の構成を示す概略ブロック図である。

【図6】第2の実施例による画像圧縮動作を示すフローチャートである。

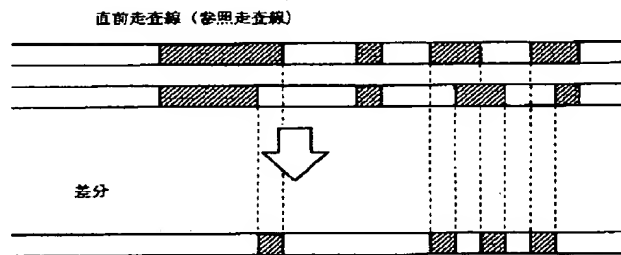
【図7】行間の相関の強い画像を示す図である。

【図8】従来の画像データ処理装置の構成を示す概略ブロック図である。

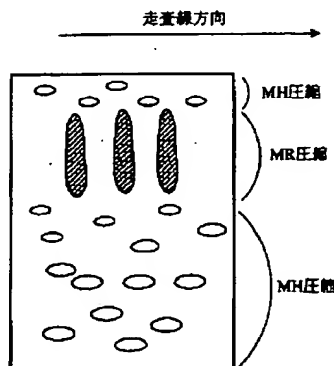
【図1】



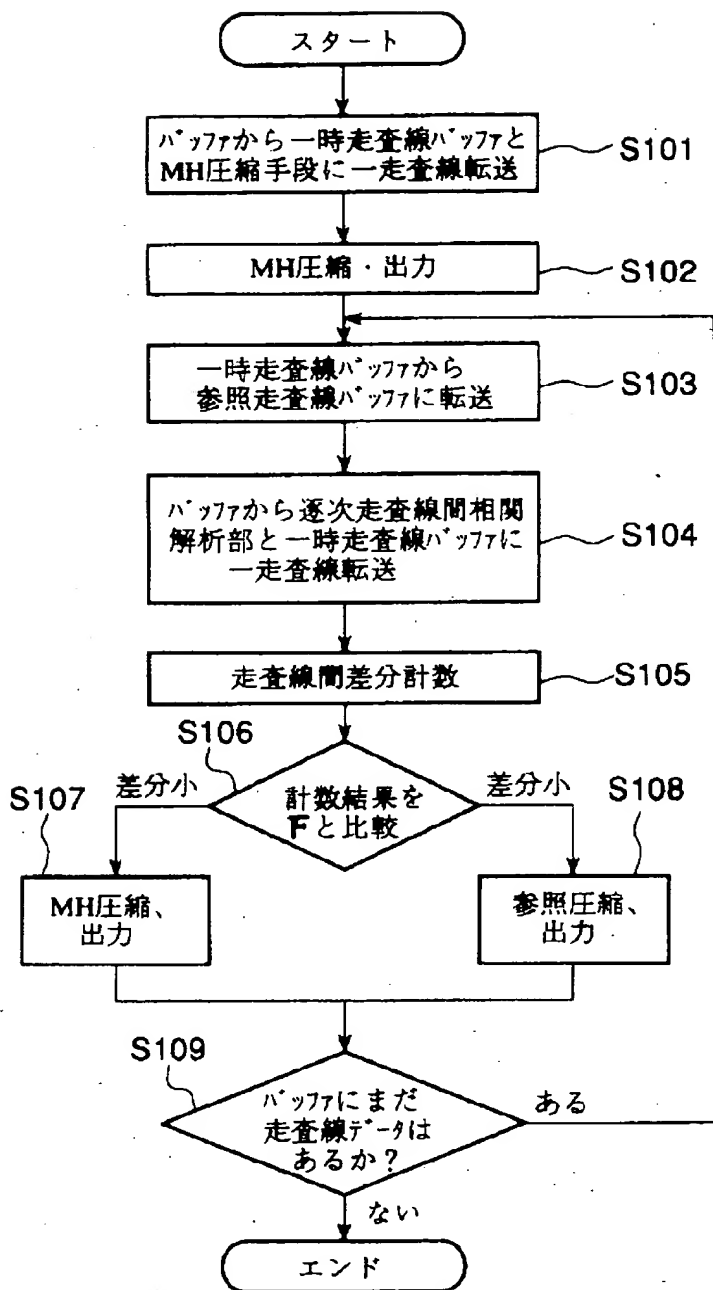
【図3】



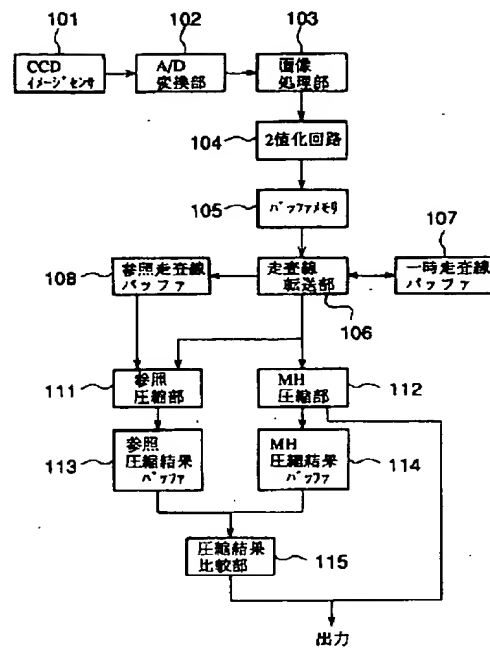
【図4】



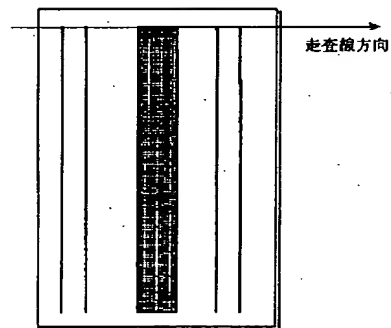
【図2】



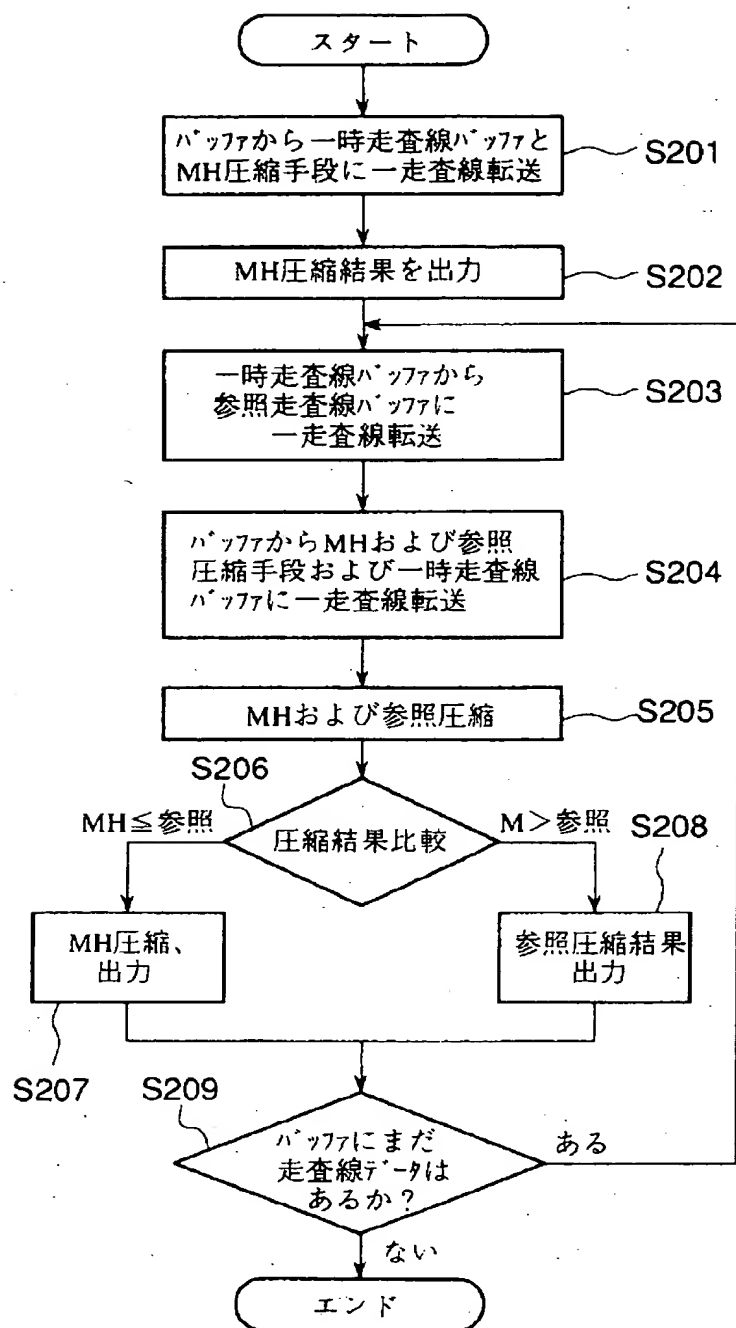
【図5】



【図7】



【図6】





【図 8】

